

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 5. — Cl. 3.

N° 818.587

Perfectionnements aux raccords pour tubes.

Société dite : PATEX (Société anonyme) résidant en Suisse.

Demandé le 1^{er} mars 1937, à 14^h 50^m, à Paris.

Délivré le 21 juin 1937. — Publié le 29 septembre 1937.

(Demande de brevet déposée en Allemagne le 11 novembre 1936. — Déclaration du déposant.)

L'invention est relative à des perfectionnements aux raccords pour tubes et elle concerne plus spécialement parmi ces raccords, ceux qui sont caractérisés parce que, lors du serrage, une bague, pourvue d'une arête vive, est engagée et déformée dans un alésage conique de telle manière que cette même arête vive puisse faire une incision dans la surface extérieure du tube et refouler un ou plusieurs bourrelets circulaires ininterrompus.

Pour que l'arête vive puisse faire cette incision dans la surface extérieure du tube, certaines conditions essentielles sont requises : il est, entre autre, indispensable que la bague possède à la fois et d'une part, suffisamment de flexibilité pour pouvoir se déformer sans se détériorer ou nécessiter une force trop grande et, d'autre part, de dureté pour que l'arête vive puisse entailler, sans s'émousser, la surface extérieure du tube à raccorder.

Flexibilité et dureté sont des qualités qui tendent à s'opposer. En effet, plus une bague est dure, c'est-à-dire apte à faire une incision, plus elle oppose de résistance à se déformer et plus elle est cassable : et inversement. Une source de complications provient du fait que la surface extérieure des tubes, notamment étirés, présente une dureté superficielle très grande qui oppose

une résistance considérable à la pénétration de la bague dans la surface extérieure du tube, dureté superficielle due principalement au fait que, lors de l'étirage, la zone extérieure du tube a subi une très forte compression. Ainsi, par exemple, la dureté superficielle d'un tube en cuivre peut devenir telle qu'une bague en laiton ordinaire de décolletage et bien que le laiton soit de beaucoup plus dur que le cuivre, ne puisse plus faire une incision dans la surface extérieure de ce même tube en cuivre. De ce fait, on est obligé d'employer des laitons de composition spéciale pour la fabrication des bagues. L'emploi de ces laitons spéciaux se heurte à la difficulté de les trouver dans le commerce, notamment en forme de tubes, et d'être très onéreux, ce qui rend pratiquement leur emploi impossible ou prohibitif. Si les difficultés sont déjà grandes pour raccorder les tubes en cuivre, elles le sont encore plus lorsqu'il s'agit de raccorder des tubes en acier. Une bague qui est susceptible de faire une incision dans un tube en acier doit avoir la dureté d'un acier au nickel-chrome. Mises à part les difficultés de se procurer des tubes en cette matière pour la fabrication des bagues ainsi que celles d'usinage et leur prix élevé, une telle bague, bien que présentant des hautes qualités de dureté, opposerait une telle résis-

Prix du fascicule : 6 francs.

tance à se déformer qu'il serait pratiquement impossible d'amener l'arête vive en contact avec la surface extérieure du tube à raccorder, ceci sous réserve de la fragilité de la bague due précisément à sa haute qualité de dureté.

La présente invention a pour objet une bague d'étanchéité qui, tout en réunissant les qualités de déformabilité et de dureté, supprime les défauts et inconvénients précités; elle s'étend encore à d'autres caractéristiques, dont il sera parlé ci-après, notamment à utiliser les qualités de flexibilité ou d'élasticité de la bague pour rendre l'écrou de serrage indesserrable, ou encore à recouvrir la bague d'une légère couche de cadmium pour diminuer sa résistance à la déformation lors du serrage, ces caractéristiques pouvant être appliquées isolément ou combinées entre elles.

Une bague conforme à la présente invention est caractérisée parce que cette dernière est superficiellement durcie de telle sorte que la couche durcie ne comporte qu'une très faible profondeur, quelques centièmes de millimètre seulement, ce qui a pour effet de réaliser une bague pouvant simultanément se déformer sans opposer une résistance appréciable ou se casser parce que son noyau est doux, et faire une incision dans le tube parce que sa surface extérieure, superficiellement durcie, est d'une dureté plus grande que celle de la surface extérieure du tube à raccorder.

Suivant une variante, la bague est caractérisée parce que celle-ci est en acier à faible teneur en carbone et qu'elle est superficiellement durcie après usinage, de telle manière que la couche durcie ne comporte qu'une très faible profondeur, quelques centièmes de millimètre seulement, le durcissement étant obtenu par un procédé en soi connu, par exemple, par immersion dans un bain de sel de cyanogène et trempe consécutive, par exemple, à l'eau, ce qui a pour effet de réaliser une bague susceptible simultanément de se déformer élastiquement, sans opposer une résistance appréciable ou se casser, parce que son noyau est resté doux, et de pouvoir faire une incision dans le tube, parce que son arête vive présente une dureté superficielle plus grande que

celle de la surface extérieure du tube à raccorder, peu importe que ce dernier est en acier, en alliage léger, en cuivre ou en tout autre métal.

Suivant une autre variante, la bague est caractérisée parce qu'elle est usinée, en alliage léger, en acier, en laiton ou tout autre métal approprié dans du tube étiré, c'est-à-dire dans un tube dont la surface extérieure a été durcie par le procédé d'étirage lui-même, de telle manière que l'arête vive est décollée dans la surface extérieure, ce qui lui assure une dureté suffisante pour pouvoir faire une incision dans le tube à raccorder tout en possédant la flexibilité nécessaire pour pouvoir se déformer aisément.

Lorsque la surface extérieure de la bague est durcie dans un bain de cyanogène, la profondeur de la couche superficielle durcie est choisie en fonction de l'épaisseur et du diamètre de la bague. La profondeur elle-même varie avec le temps d'action et la température du bain. Le degré de dureté de la couche superficielle, et donc de l'arête vive, est toujours supérieure à celle de la surface extérieure des tubes à raccorder qui se trouvent usuellement dans le commerce; il n'y a donc pas lieu d'envisager l'emploi de qualités différentes d'acier pour la fabrication des bagues. Ces dernières sont décollées de préférence dans des tubes en acier à faible teneur de carbone tels qu'on les trouve couramment dans le commerce, ce qui facilite l'usinage tout en assurant un prix de revient très avantageux.

L'invention pourra, de toute façon, être bien comprise à l'aide des dessins ci-annexés qui sont donnés surtout à titre non limitatif d'exemples de réalisation.

Dans ces dessins :

Fig. 1 est une vue en coupe longitudinale d'un raccord, avant serrage, muni d'une bague conforme à la présente invention.

Fig. 2 est une vue en coupe du même raccord après serrage.

Fig. 3 est une vue en coupe et agrandie de l'extrémité de la bague munie de l'arête vive pour montrer le processus d'incision dans le tube.

Dans toutes les figures du dessin *a* est le noyau doux de la bague, *b* la surface ex-

5
15
20
30
35
40
45
50

térieure durcie après traitement dans un bain approprié, c'est l'arête vive circulaire de forme tronconique, obtenue par le décolletage de la gorge circulaire *d* aménagée dans la bague et dans laquelle le copeau *f* de métal refoulé peut se loger.

Lorsqu'on serre l'écrou, la bague est engagée dans l'alésage conique *g* dont l'angle a été choisi judicieusement; l'extrémité de la bague se déforme de telle manière que l'arête vive *c* vienne en contact avec la surface extérieure du tube *e* pour y refouler un copeau ou bourrelet *f* qui vient se loger dans la gorge circulaire *d* par l'incision du tube. On comprendra aisément que la bague, grâce à son noyau doux *a* n'offre pas une résistance appréciable pour se déformer et que l'arête vive *c* par suite de sa dureté superficielle, plus grande que celle du tube *e*, peut parfaitement bien faire une incision dans ce dernier.

Les dimensions et la matière de la bague peuvent être choisies de telle manière que la déformation de la bague ne soit pas une déformation quelconque mais une déformation élastique, à la manière d'un ressort. Dans ce cas la bague agit sur l'écrou *h* comme un ressort sous tension, ce qui a pour effet d'assurer l'indesserrabilité de ce même écrou *h* et de rendre le raccord insensible, notamment aux vibrations et aux chocs auxquels peut être soumise la canalisation. La bague agit alors comme une espèce de rondelle « Grower ».

Fig. 2 montre comment une bague d'étanchéité déformée élastiquement et sous tension agit comme organe de blocage sur l'écrou *h* en prenant d'une part appui contre l'alésage conique *g* et le tube *e* à l'endroit de l'incision et, d'autre part, contre l'épaulement intérieur du même écrou *h*. On remarquera que la bague sous tension se bombe légèrement en laissant un certain espace libre *k* entre elle et le tube. Le fait que l'extrémité de la bague, prenant appui contre l'écrou, peut se servir légèrement sur le tube ne nuit en rien à l'efficacité du blocage de l'écrou.

Lorsque, lors du serrage, la bague est engagée dans l'alésage conique pour s'y déformer, des forces de frottement relativement considérables sont à vaincre. Si on lubrifie

les surfaces en contact, c'est-à-dire la surface intérieure de l'alésage conique et la surface extérieure de la bague, on diminue bien les forces de frottement mais d'une manière cependant insuffisante parce que le film d'huile est partiellement détruit par la pression élevée qu'exerce la bague contre la paroi intérieure de l'alésage conique précisément à l'endroit où il devrait être efficace en favorisant le glissement.

Une autre caractéristique de la présente invention consiste à éviter cet inconvénient en recouvrant la surface extérieure de la bague d'une légère couche de cadmium. La couche de cadmium a l'avantage d'assurer un minimum de frottement en favorisant le parfait glissement de la surface extérieure de la bague contre la paroi intérieure de l'alésage conique, de faciliter la déformation de la bague, de protéger celle-ci contre les corrosions, soit lorsqu'elle est montée dans le raccord, soit encore lors de son « stockage » tout en augmentant le degré de sécurité contre les fuites entre l'alésage conique et la surface extérieure de la bague. La couche de cadmium dont peut être recouverte la bague n'est pas indiquée dans le dessin ci-annexé.

RÉSUMÉ.

Perfectionnements aux raccords comportant une bague d'étanchéité munie d'une arête vive pour faire une incision et refouler un bourrelet dans la surface extérieure du tube à raccorder, caractérisés parce que la bague a été superficiellement durcie, ce qui permet de réaliser une bague pouvant simultanément se déformer aisément parce que son noyau est resté doux et faire une incision dans le tube à raccorder parce que la dureté superficielle de son arête vive est plus grande que celle du tube à raccorder.

L'invention peut comporter en outre, en combinaison ou non, l'une ou plusieurs des caractéristiques ci-après :

a. La bague est en acier à faible teneur en carbone et durcie superficiellement;

b. La bague est durcie par immersion dans un bain de sel cyanogène et trempe consécutive, par exemple à l'eau;

c. La profondeur de la couche superficielle durcie ne comporte que quelques centièmes de millimètre;

d. La bague est usinée dans le tube étiré de telle manière que l'arête vive est décollée dans la zone superficielle durcie naturellement par le processus d'étirage;

- 5 e. La bague d'étanchéité est élastiquement déformable de telle façon que, lorsque le raccord est serré, elle agit sur l'écrou comme un ressort sous tension, à la manière d'une rondelle « Grower », ce qui assure
- 10 l'indessarrabilité de ce même écrou particulièrement lorsque la canalisation est soumise à des vibrations, chocs, etc.;

f. La bague est recouverte d'une couche de cadmium, ce qui diminue, lors du serrage, les forces de frottement favorise sa 15 déformation, la protège contre la corrosion et enfin augmente le degré de sécurité contre les fuites entre la surface extérieure de la bague et la paroi intérieure de l'alésage conique.

Société dite : PATEX (Société anonyme).

Par procuration :

Paul WUNZBURGER.

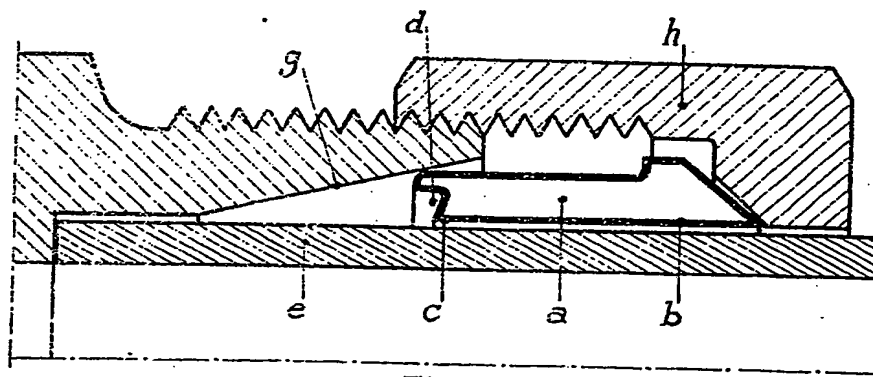


Fig. 1

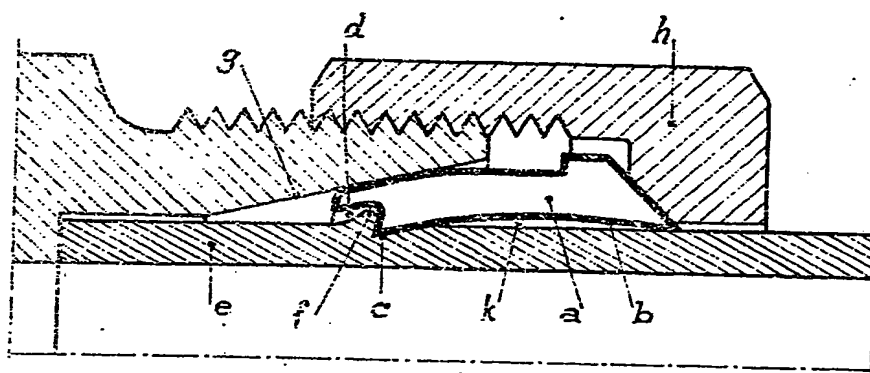


Fig. 2

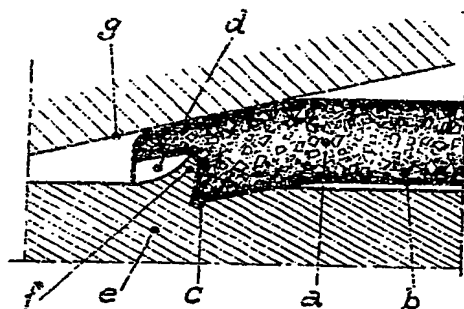


Fig. 3